

ВЛИЯНИЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА НА ФОРМИРОВАНИЕ ФИТОЦЕНОЗОВ

А.В. Чемармазович, 9 класс

*Научный руководитель – Н.А. Котлярчук, учитель химии
ГУО «Средняя школа №16 г. Барановичи»*

Барановичи - крупный железнодорожный узел в направлении Минска, Бреста, Волковыска, Лиды, Лунина и Слуцка [2].

Путевая техника, тепловозы при сжигании топлива с выхлопными газами выделяют оксид серы, углерода, азота, альдегиды, соединения тяжелых металлов. Экологическая обстановка вблизи железных дорог характеризуется также влиянием электромагнитных полей, напряженность которых в сотни раз выше среднего естественного уровня поля Земли.

В настоящее время считается, что железнодорожный транспорт в густонаселенном городе генерирует мощные электромагнитные излучения большой протяженности. Растекаясь от рельсов, электрические токи концентрируются на металлических поверхностях подземных трубопроводов, на коммуникационных кабелях и других предметах, имеющих более высокую проводимость, чем земля, что существенно увеличивает электромагнитное загрязнение города [3].

Одним из основных компонентов, играющих важную роль в формировании региональной флоры, является флора железных дорог, которую относят к типу антропогенно - трансформированных, не имеющих природных аналогов. Подобная флора представляет собой динамично развивающуюся систему. Поэтому для подробного изучения региональной флоры необходим анализ её элементов. С целью создания вероятностного прогноза её состояния в будущем, необходимо исследование тенденций изменений в первую очередь в видовом составе, что и определяет **актуальность работы**.

Поскольку основным очагом появления новых хозяйственно ценных или вредных растений, способных к натурализации в местах заноса, является железная дорога - изучение данного типа флоры имеет важное значение.

Цель работы – изучение влияния различных факторов на формирование сообществ растений.

Задачи:

- изучить таксономический состав растительных сообществ;
- проанализировать основные флористические показатели;
- выявить заносные виды;
- изучить влияние факторов среды на формирование фитоценозов;
- изучить влияние интенсивности и видов ж/д транспорта на формирование фитоценозов.

Теоретическая и практическая значимость.

Железнодорожные откосы постоянно подвергаются сенокосению и обработке гербицидами, что приводит к формированию уникальных сообществ растений. Также железнодорожный транспорт является средством проникновения чужеродных видов на новые территории. Поэтому необходимо постоянно вести мониторинг флоры с целью выявления заносных видов и их адаптации в новых условиях.

Исследования были проведены в июле 2018 года на трех фитоценозах, произрастающих вдоль ж/д полотна. В ходе работы изучено 48 видов цветковых растений относящихся к 16 семействам. Определение растений производилось с помощью определителей [2,5]. Также помощь в определе-

нии видового состава растений оказала заместитель директора эколого-биологического центра г.Барановичи Рындевич Алина Геннадьевна.

Среди изученных видов растений преобладают следующие семейства: *Астровые (Asteraceae)* (11 видов или 23 %), *Бобовые (Fabaceae)* (8 видов или 15 %), *Мятликовые (Poaceae)* (5 видов или 11 %), *Капустные (Brassicaceae)* (4 вида или 8 %).

Вдоль железнодорожных путей формируются специфические экологические условия за счет каменистых насыпей и избыточного поступления минеральных и органических веществ от подвижного состава и перевозимых грузов.

Экологическая оценка среды проведена с помощью шкал Элленберга по стандартной формуле [1]. Для экологической оценки среды, формирующейся вдоль железнодорожных путей, был рассчитан средний балл выраженности таких факторов как освещенность (L), влажность (F), pH почвы (R) и богатство почвы минеральным азотом (N) (Таблица 1).

Таблица 1. – Средневзвешенный индекс выраженности экологических факторов по шкале Элленберга

| Направление | Фактор | | | | | |
|-------------|-----------|-----------|-----------|------|-----------|-------|
| | L | F | R | | N. | |
| | шкала | шкала | шкала | лаб. | шкала | лаб.* |
| Лида | 7,34±0,15 | 4,28±0,21 | 7,07±0,45 | 6,90 | 5,32±0,38 | 242 |
| Минск | 7,20±0,18 | 4,66±0,30 | 6,50±0,60 | 6,85 | 6,00±0,51 | 296 |
| Слуцк | 7,17±0,15 | 4,39±0,22 | 7,20±0,45 | 6,81 | 5,20±0,40 | 205 |

Примечание – * - мг/100 г почвы

Полученные результаты показывают, что во всех сообществах фактор освещенности и влажности одинаково выражен и имеет высокое значение. Следовательно, данные факторы не могут влиять на формирование видового состава рудеральной растительности изученных сообществ.

Изучение кислотности почвы (R) и богатства почвы минеральным азотом (N) было проведено по фитоиндикационной шкале и в лабораторных условиях Полесского аграрно-экологического института НАН Беларуси. Все почвы имеют нейтральный характер среды, что подтверждают лабораторные исследования.

Фактор богатства почвы минеральным азотом на разных участках имеет самую большую разницу в значениях. Следовательно, данный фактор является самым значимым в обосновании различия видового состава придорожной растительности. В сообществе 2, которое отличается от двух остальных сообществ по видовому составу, самое высокое значение содержания минерального азота.

Таким образом, основным фактором, который может обуславливать различие видового состава фитоценозов является фактор богатства почвы минеральным азотом.

Одним из важных факторов, влияющих на формирование фитоценозов, также может быть интенсивность движения поездов и их вид (Таблица 2).

Таблица 2. – Типы поездов и интенсивность движения пар поездов в сутки

| Направление | грузовые | пассажирские | пригородные | всего |
|--------------------|----------|--------------|-------------|-------|
| Лида (тепловоз) | 19 | 1 | 5 | 25 |
| Минск (электровоз) | 23 | 32 | 21 | 76 |
| Слуцк (тепловоз) | 36 | - | 3 | 39 |

Так, на Минском направлении следуют только локомотивы типа электровоза. При полном использовании пропускной способности участка в данном направлении следует наибольшее количество составов (76 пар поездов). В сообществе, произрастающем в этом направлении, зафиксирован 21 вид покрытосеменных растений. Анализ данных о видовом составе и вид ж/д транспорта говорит о том, что ЭМИ оказывает наибольшее влияние на растения семейства *Бобовые (Fabaceae)*, *Капустные (Brassicaceae)*, *Купрейные (Onagraceae)* и *Норичниковые (Scrophulariaceae)*, которые на данном участке практически полностью отсутствуют.

На участках Барановичи-Лида и Барановичи-Слуцк движение осуществляют только локомотивы типа тепловоза. На первом участке общее количество поездов в 1,56 раза меньше, а видовое разнообразие в 1,43 раза больше чем на третьем, что указывает на меньшую степень влияния ж/д транспорта на окружающую среду.

По результатам работы можно сделать следующие выводы:

1. В ходе работы изучено 48 видов цветковых растений относящихся к 16 семействам. Среди них по количеству видов преобладают следующие семейства: *Астровые (Asteraceae)* (11 видов или 23 %), *Бобовые (Fabaceae)* (8 видов или 15 %), *Мятликовые (Poaceae)* (5 видов или 11 %), *Канустные (Brassicaceae)* (4 вида или 8 %).

2. На первом участке изучено 37 видов, среди которых высокую встречаемость (выше 60 %) можно отметить для 3 видов: *Dactylis glomerata* (60%), *Centaurea jacea* (65%) и *Elytrigia repens* (80%). Второе сообщество представлено 21 видом, среди которых высокую встречаемость показывают *Taraxacum officinale* (65%) и *Galium aparine* (100%). В третьем сообществе изучено 36 видов растений. Встречаемость 100% и обилие Cop^3 показывают два вида: *Lotus corniculatus* и *Galium boreale*.

3. В ходе изучения фитоценозов было установлено, что среди 48 учтенных видов, 12 являются заносными, что составляет 25%. Из них во всех сообществах отмечены *Цикорий обыкновенный (Cichorium intybus)* и *Подмаренник цепкий (Galium aparine)*.

4. Основным фактором, обуславливающим различие видового состава фитоценозов, является фактор богатства почвы минеральным азотом.

5. Самое негативное влияние на формирование фитоценозов, формирующихся вдоль ж/д отко-сов, оказывает высокая интенсивность движения поездов и, возможно, электромагнитное излучение.

Список использованных источников

1. Булохов А.Д. Экологическая оценка среды методами фитоиндикации / А.Д.Булохов. – Брянск, 1996. – 105с.

2. Новиков В.С., Губанов И.А. Школьный атлас-определитель высших растений: Кн.для учащихся. – 2 изд. / В.С.Новиков, И.А.Губанов. – М.: Просвещение, 1991. – 240 с.

3. Барановичи: путь от железнодорожной станции до районного центра [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.interfax.by/article/10020>. – Дата доступа: 12.10.2018.

4. Влияние электромагнитного излучения железнодорожного транспорта на человека [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://nedocs.ru/vliyanie-elektromagnitnogo-izlucheniya-jeleznodorojnogo-transp.html>. – Дата доступа: 12.10.2018.

5. Компьютерный атлас-определитель травянистых растений средней полосы Европейской части России по цветкам [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://ecology-shop.ru/guides/07flowers.htm>. – Дата доступа: 05.07.2018.